

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Hiroshi DEMPO

MOBILE NETWORK AND IP PACKET TRANSFERRING METHOD

Appl. No.: Unassigned

Filing Date: November 7, 2001

Examiner: Unassigned

Art Unit: Unassigned

J1017 U.S.PTO
09/986043



CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

- Japanese Patent Application No. 2000-340624 filed November 8, 2000.

Respectfully submitted,

Date: November 7, 2001

By Reg No 41514

FOLEY & LARDNER
Customer Number: 22428



22428

PATENT TRADEMARK OFFICE

Telephone: (202) 672-5407
Facsimile: (202) 672-5399

David A. Blumenthal
Attorney for Applicant
Registration No. 26,257

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

11017 U.S. PTO
11/07/01
09/986043
11/07/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年11月 8日

出願番号

Application Number:

特願2000-340624

出願人

Applicant(s):

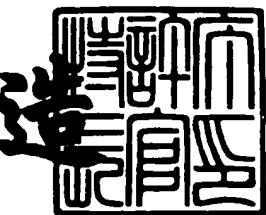
日本電気株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 9月 27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕



出証番号 出証特2001-3088690

【書類名】 特許願

【整理番号】 49210445

【提出日】 平成12年11月 8日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04L 12/56

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

【氏名】 ▲傳▼寶 浩史

【特許出願人】

【識別番号】 000004237

【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100088328

【弁理士】

【氏名又は名称】 金田 暢之

【電話番号】 03-3585-1882

【選任した代理人】

【識別番号】 100106297

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 克博

【選任した代理人】

【識別番号】 100106138

【弁理士】

【氏名又は名称】 石橋 政幸

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 089681

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

特2000-340624

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9710078

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 モバイルネットワーク及びIPパケットの転送方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の端末間の通信を可能にするモバイルネットワークであつて、

移動した端末宛てのIPパケットを受け取ると、該IPパケットを該端末の移動先へ転送するためのカプセル化IPパケットを生成し、前記カプセル化IPパケットをそのQoSクラスに応じて設定したパスを介して該端末の移動先へ転送する、前記端末が通常接続する第1のIPノードと、

前記第1のIPノードから受け取った前記カプセル化IPパケットから前記IPパケットを抽出して前記端末へ送信する、前記端末が移動先で接続する第2のIPノードと、

を有し、

移動した端末は、前記第1のIPノードへ移動先を通知すると共に、前記カプセル化IPパケットのQoSクラスを設定するためのQoS情報を通知するモバイルネットワーク。

【請求項2】 前記端末は、

位置登録用の制御パケットを用いて、前記移動先及び前記QoS情報を前記第1のIPノードに通知する請求項1記載のモバイルネットワーク。

【請求項3】 前記第1のIPノードは、

前記移動先の情報及び前記QoS情報をテーブル形式で保存する請求項1記載のモバイルネットワーク。

【請求項4】 前記第1のIPノードは、

前記移動先の情報及び前記QoS情報に所定の有効期限を設定し、

前記端末が移動したとき、及び所定の時間毎に書き換える請求項3記載のモバイルネットワーク。

【請求項5】 前記第1のIPノードは、

前記IPパケットの転送先が複数ある場合に、前記カプセル化IPパケットを該転送先数分だけ生成して各々の転送先へ送信する請求項1乃至4のいずれか1

項記載のモバイルネットワーク。

【請求項6】 複数の端末間の通信を可能にするモバイルネットワークであつて、

移動した第1の端末宛ての第1のIPパケットを受け取ると、該第1のIPパケットの送信先を示すIPアドレスを該第1の端末の移動先のIPアドレスに書き換えた第2のIPパケットを生成し、該第2のIPパケットをそのQoSクラスに応じて設定したパスを介して該第1の端末の移動先へ転送する、前記第1の端末が通常接続するIPノードを有し、

前記第1の端末は、前記IPノードまたは前記第1のIPパケットを送信した第2の端末の少なくともいずれか一方へ移動先を通知すると共に、前記第2のIPパケットのQoSクラスを設定するためのQoS情報を通知するモバイルネットワーク。

【請求項7】 前記第1の端末は、

位置登録用の制御パケットを用いて、前記第1の端末の移動先及び前記QoS情報を前記IPノード及び前記第2の端末に通知する請求項6記載のモバイルネットワーク。

【請求項8】 前記IPノード及び前記第2の端末は、

前記第1の端末の移動先の情報及び前記QoS情報をテーブル形式で保存する請求項6記載のモバイルネットワーク。

【請求項9】 前記IPノード及び前記第2の端末は、

前記第1の端末の移動先及び前記QoS情報に所定の有効期限を設定し、

前記第1の端末が移動したとき、及び所定の時間毎に書き換える請求項8記載のモバイルネットワーク。

【請求項10】 前記IPノードは、

前記第1のIPパケットの転送先が複数ある場合に、前記第2のIPパケットを該転送先数分だけ生成して各々の転送先へ送信する請求項6乃至9のいずれか1項記載のモバイルネットワーク。

【請求項11】 前記第2の端末は、

前記第1の端末から該第1の端末の移動先及び前記QoS情報を通知されると

、該第1の端末へ宛てた第1のIPパケットの送信先を示すIPアドレスを該第1の端末の移動先のIPアドレスに書き換えた第2のIPパケットを生成し、該第2のIPパケットをそのQoSクラスに応じて設定したパスを介して前記第1の端末の移動先へ直接送信する請求項6記載のモバイルネットワーク。

【請求項12】 前記第2の端末は、

前記パスが複数ある場合に、前記第2のIPパケットを該パス数分だけ複製して各々のパスを介して前記第1の端末に送信する請求項11記載のモバイルネットワーク。

【請求項13】 複数の端末間の通信をモバイルネットワークを介して可能にするためのIPパケットの転送方法であつて、

移動した端末宛てのIPパケットを受け取った、該端末が通常接続する第1のIPノードで、該IPパケットを該端末の移動先へ転送するためのカプセル化IPパケットを生成し、

該カプセル化IPパケットを、そのQoSクラスに応じて設定したパスを介して前記端末が移動先で接続する第2のIPノードへ転送し、

移動した端末宛てのIPパケットを抽出して前記第2のIPノードから該端末へ送信し、

移動した端末から前記第1のIPノードに、該端末の移動先及び前記カプセル化IPパケットのQoSクラスを設定するためのQoS情報を通知するIPパケットの転送方法。

【請求項14】 前記端末の移動先の情報及び前記QoS情報を、位置登録用の制御パケットを用いて該端末から前記第1のIPノードに通知する請求項13記載のIPパケットの転送方法。

【請求項15】 前記端末の移動先の情報及び前記QoS情報を、前記第1のIPノードによりテーブル形式で保存する請求項13記載のIPパケットの転送方法。

【請求項16】 前記端末の移動先の情報及び前記QoS情報に所定の有効期限を設定し、前記端末が移動したとき、及び所定の時間毎に書き換える請求項15記載のIPパケットの転送方法。

【請求項17】 前記IPパケットの転送先が複数ある場合、前記第1のIPノードは、前記カプセル化IPパケットを該転送先数分だけ生成して各々の転送先へ送信する請求項13乃至16のいずれか1項記載のIPパケットの転送方法。

【請求項18】 複数の端末間の通信をモバイルネットワークを介して可能にするためのIPパケットの転送方法であって、

移動した第1の端末宛ての第1のIPパケットを受け取った、前記第1の端末が通常接続するIPノードで、該第1のIPパケットの送信先を示すIPアドレスを該第1の端末の移動先のIPアドレスに書き換えて第2のIPパケットを生成し、

該第2のIPパケットをそのQoSクラスに応じて設定したパスを介して前記第1の端末の移動先へ転送し、

前記IPノードまたは前記第1のIPパケットを送信した第2の端末の少なくともいずれか一方、前記第1の端末から該第1の端末の移動先を通知すると共に前記第2のIPパケットのQoSクラスを設定するためのQoS情報を通知するIPパケットの転送方法。

【請求項19】 前記第1の端末の移動先の情報及び前記QoS情報を、位置登録用の制御パケットを用いて前記第1の端末から前記IPノード及び第2の端末に通知する請求項18記載のIPパケットの転送方法。

【請求項20】 前記第1の端末の移動先の情報及び前記QoS情報を、前記IPノード及び前記第2の端末によりテーブル形式で保存する請求項18記載のIPパケットの転送方法。

【請求項21】 前記第1の端末の移動先の情報及び前記QoS情報に所定の有効期限を設定し、前記第1の端末が移動したとき、及び所定の時間毎に書き換える請求項18記載のIPパケットの転送方法。

【請求項22】 前記IPパケットの転送先が複数ある場合、前記第2のIPパケットを前記IPノードで該転送先数分だけ生成して各々の転送先へ送信する請求項18記載のIPパケットの転送方法。

【請求項23】 前記第1の端末が移動した場合、前記第2の端末で該第1

の端末宛てに送信した第1のIPパケットの送信先を示すIPアドレスを移動先のIPアドレスに書き換えて第2のIPパケットを生成し、該第2のIPパケットをそのQoSクラスに応じて設定したパスを介して前記第1の端末の移動先へ直接送信する請求項18記載のIPパケットの転送方法。

【請求項24】 前記パスが複数ある場合に、前記第2のIPパケットを該パス数分だけ複製し、各々のパスを介して前記第2の端末から前記第1の端末に送信する請求項23記載のIPパケットの転送方法。

【請求項25】 複数の端末間の通信を可能にするために、モバイルネットワークに接続されてIPパケットの転送を行う、移動可能な端末が通常接続するIPノードである位置管理サーバ装置であって、

移動した端末宛てのIPパケットを受け取ると、該IPパケットを該端末の移動先へ転送するためのカプセル化IPパケットを生成し、前記カプセル化IPパケットをそのQoSクラスに応じて設定したパスを介して該端末の移動先へ転送する処理装置と、

移動した端末から通知される、該端末の移動先の情報及び前記カプセル化IPパケットのQoSクラスを設定するためのQoS情報を保存する記憶装置と、を有する位置管理サーバ装置。

【請求項26】 前記記憶装置は、
前記端末の移動先の情報及び前記QoS情報をテーブル形式で保存する請求項25記載の位置管理サーバ装置。

【請求項27】 前記端末の移動先の情報及び前記QoS情報に所定の有効期限を設定し、

前記端末が移動したとき、及び所定の時間毎に書き換える請求項26記載の位置管理サーバ装置。

【請求項28】 前記処理装置は、
前記IPパケットの転送先が複数ある場合に、前記カプセル化IPパケットを該転送先数分だけ生成して各々の転送先へ送信する請求項25乃至27のいずれか1項記載の位置管理サーバ装置。

【請求項29】 複数の端末間の通信を可能にするために、モバイルネット

ワークに接続されてIPパケットの転送を行う、移動可能な端末が通常接続するIPノードである位置管理サーバ装置であって、

移動した前記端末宛ての第1のIPパケットを受け取ると、該第1のIPパケットの送信先を示すIPアドレスを該端末の移動先のIPアドレスに書き換えた第2のIPパケットを生成し、該第2のIPパケットをそのQoSクラスに応じて設定したパスを介して前記端末の移動先へ転送する処理装置と、

前記端末から通知される、前記端末の移動先の情報及び前記第2のIPパケットのQoSクラスを設定するためのQoS情報を保存する記憶装置と、
を有する位置管理サーバ装置。

【請求項30】 前記記憶装置は、

前記端末の移動先の情報及び前記QoS情報をテーブル形式で保存する請求項29記載の位置管理サーバ装置。

【請求項31】 前記端末の移動先の情報及び前記QoS情報に所定の有効期限を設定し、

前記端末が移動したとき、及び所定の時間毎に書き換える請求項30記載の位置管理サーバ装置。

【請求項32】 前記処理装置は、

前記IPパケットの転送先が複数ある場合に、前記第2のIPパケットを該転送先数分だけ生成して各々の転送先へ送信する請求項29乃至31のいずれか1項記載の位置管理サーバ装置。

【請求項33】 移動可能な端末との通信を可能にするために、モバイルネットワークに接続されてIPパケットの送受信を行う固定端末装置であって、

前記端末が移動した場合に、該端末宛てに送信した第1のIPパケットの送信先を示すIPアドレスを移動先のIPアドレスに書き換えて第2のIPパケットを生成し、該第2のIPパケットをそのQoSクラスに応じて設定したパスを介して前記端末の移動先へ直接送信する処理装置と、

前記端末から通知される、前記端末の移動先の情報及び前記第2のIPパケットのQoSクラスを設定するためのQoS情報を保存する記憶装置と、
を有する固定端末装置。

【請求項34】 前記記憶装置は、

前記端末の移動先の情報及び前記QoS情報をテーブル形式で保存する請求項33記載の固定端末装置。

【請求項35】 前記端末の移動先の情報及び前記QoS情報に所定の有効期限を設定し、

前記端末が移動したとき、及び所定の時間毎に書き換える請求項34記載の固定端末装置。

【請求項36】 前記処理装置は、

前記パスが複数ある場合に、前記第2のIPパケットを該パス数分だけ複製して各々のパスを介して前記Mobile端末に送信する請求項33乃至35のいずれか1項記載の固定端末装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はMobile端末による移動先のネットワークを介した通信を可能にするモバイルネットワークに関する。

【0002】

【従来の技術】

パーソナルコンピュータ等の情報処理装置によるデータ通信においては、現在IPパケット通信が広く利用されている。IPパケット通信では、通常接続するネットワークに応じて各端末にIPアドレスが付与される。したがって、端末が移動して移動先のネットワークを介してデータ通信を行う場合には、当該ネットワークに対応したIPアドレスを再割り当てる必要がある、しかしながら、移動することで端末のIPアドレスが変化すれば、他の端末は移動した端末を識別することができなくなってしまう。

【0003】

そこで、異なるネットワークに端末が移動しても、該端末に割り当てられているIPアドレスを変更することなくデータ通信を可能にする技術として、例えば、IETF (Internet Engineering Task Force) RFC2002で勧告さ

れた、IPパケットをカプセル化することで移動先に転送するMobile IP技術が知られている。

【0004】

カプセル化とは、あるIPパケットを転送するために、そのIPパケットを別のIPパケットを用いて転送する技術である。カプセル化の手法には、例えば、IETF RFC2003で勧告されたIP in IP Encapsulationと呼ばれる方法や、RFC2004で勧告されたMinimal Encapsulation within IPと呼ばれる方法、RFC1701で勧告されたGeneric Routing Encapsulationと呼ばれる方法がある。例えば、RFC2003によるIP in IP Encapsulationでは、あるIPパケットを転送するために、そのIPパケットを別のIPパケット内に挿入して転送している。

【0005】

図6は従来のMobile IP技術を用いたモバイルネットワークの構成を示すブロック図である。

【0006】

図6に示すモバイルネットワークは、固定端末102と、ノート型パソコンや携帯電話等の移動可能な情報処理装置であるMobile端末112と、Mobile端末112のIPアドレスを管理するHA (Home Agent) 装置202と、移動先におけるMobile端末112による通信を管理するFA (Foreign Agent) 装置302、312とを有する構成である。なお、図6に示したHA装置202やFA装置302、312はそれぞれ“IPノード”と呼ばれる。

【0007】

固定端末102は、固定位置で使用されるパーソナルコンピュータ等の情報処理装置であり、HA装置202及びFA装置302、312は、それぞれサーバ装置等の情報処理装置である。

【0008】

Home Network412は、Mobile端末112が通常接続するEthernet、無線LAN、あるいは移動体通信網等であり、IP Network402に対するアクセス網である。また、Foreign Network422、432は、Mobile端末112が移動先で接続する。

続するEthernet、無線LAN、あるいは移動体通信網等であり、IP Network 402に対するアクセス網である。

【0009】

固定端末102から送信されたMobile端末112宛てのIPパケットAは、HA装置202によりカプセル化され、Mobile端末112が現在接続している、例えば、FA装置302にIP Network 402を介して転送される。なお、カプセル化されたIPパケットAをここではIPパケットBと称す。FA装置302はIPパケットBからIPパケットAを抽出してMobile端末112に送信する。

【0010】

HA装置202は、FA装置へカプセル化したIPパケットを転送するための情報であるBinding listを保持するBindingテーブル212を備えている。Binding listには、Mobile端末112とFA装置とが接続された時に使用するCare-of Addressと呼ばれるIPアドレスやBinding listの有効期限等の情報が含まれる。

【0011】

通常、Binding listとして保持される情報は所定の期間内でのみ有効であり、Mobile端末112は、接続先がFA装置302からFA装置312に変更された場合は即座に、また接続先のFA装置が変更されなくても、定期的にBinding listを書き換えるための情報をHA装置202へ送信する。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

上述した従来のモバイルネットワークでは以下のような問題点がある。

【0013】

例えば、任意の固定端末からFA装置に接続されたMobile端末へ優先度の異なる複数のパケットが送信された場合、従来は、Binding listにQoS (Quality of Service) 情報が登録されていないため、優先度が低いIPパケットも優先度が高いIPパケットも同様の処理でカプセル化され、同じQoSクラスでHA装置からFA装置へ転送されていた。

【0014】

また、従来のモバイルネットワークでは、図7に示すように、Mobile端末に付与されるIPアドレスであるHome Address毎に1ヶ所の転送先がBindingテーブルへ登録されるだけであるため、カプセル化されたパケットの転送先が1ヶ所に限定されてしまう。したがって、例えば、Foreign Networkとして移動体通信網が構築されている場合、Mobile端末で複数のFA装置から同時にIPパケットを受信することができないため、ソフトハンドオーバー処理等を行うことができないという問題点があった。

【0015】

本発明は上記したような従来の技術が有する問題点を解決するためになされたものであり、端末が外部のネットワークに移動しているときでもEnd-EndでQoS保証されたデータ通信を可能にすると共に、端末で複数のIPノードからのIPパケットの受信が可能なモバイルネットワークを提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため本発明のモバイルネットワークは、複数の端末間の通信を可能にするモバイルネットワークであって、

移動した端末宛てのIPパケットを受け取ると、該IPパケットを該端末の移動先へ転送するためのカプセル化IPパケットを生成し、前記カプセル化IPパケットをそのQoSクラスに応じて設定したパスを介して該端末の移動先へ転送する、前記端末が通常接続する第1のIPノードと、

前記第1のIPノードから受け取った前記カプセル化IPパケットから前記IPパケットを抽出して前記端末へ送信する、前記端末が移動先で接続する第2のIPノードと、

を有し、

移動した端末は、前記第1のIPノードへ移動先を通知すると共に、前記カプセル化IPパケットのQoSクラスを設定するためのQoS情報を通知する構成である。

【0017】

このとき、前記端末は、
位置登録用の制御パケットを用いて、前記移動先及び前記QoS情報を前記第1のIPノードに通知してもよく、
前記第1のIPノードは、
前記移動先の情報及び前記QoS情報をテーブル形式で保存してもよい。

【0018】

また、前記第1のIPノードは、
前記移動先の情報及び前記QoS情報に所定の有効期限を設定し、
前記端末が移動したとき、及び所定の時間毎に書き換えてよい。

【0019】

さらに、前記第1のIPノードは、
前記IPパケットの転送先が複数ある場合に、前記カプセル化IPパケットを該転送先数分だけ生成して各々の転送先へ送信してもよい。

【0020】

また、本発明の他のモバイルネットワークは、複数の端末間の通信を可能にするモバイルネットワークであって、

移動した第1の端末宛ての第1のIPパケットを受け取ると、該第1のIPパケットの送信先を示すIPアドレスを該第1の端末の移動先のIPアドレスに書き換えた第2のIPパケットを生成し、該第2のIPパケットをそのQoSクラスに応じて設定したパスを介して該第1の端末の移動先へ転送する、前記第1の端末が通常接続するIPノードを有し、

前記第1の端末は、前記IPノードまたは前記第1のIPパケットを送信した第2の端末の少なくともいずれか一方へ移動先を通知すると共に、前記第2のIPパケットのQoSクラスを設定するためのQoS情報を通知する構成である。

【0021】

このとき、前記第1の端末は、
位置登録用の制御パケットを用いて、前記第1の端末の移動先及び前記QoS情報を前記IPノード及び前記第2の端末に通知してもよく、
前記IPノード及び前記第2の端末は、

前記第1の端末の移動先の情報及び前記QoS情報をテーブル形式で保存してもよい。

【0022】

また、前記IPノード及び前記第2の端末は、
前記第1の端末の移動先及び前記QoS情報に所定の有効期限を設定し、
前記第1の端末が移動したとき、及び所定の時間毎に書き換てもよい。

【0023】

さらに、前記IPノードは、
前記第1のIPパケットの転送先が複数ある場合に、前記第2のIPパケットを該転送先数分だけ生成して各々の転送先へ送信してもよい。

【0024】

なお、前記第2の端末は、
前記第1の端末から該第1の端末の移動先及び前記QoS情報を通知されると、該第1の端末へ宛てた第1のIPパケットの送信先を示すIPアドレスを該第1の端末の移動先のIPアドレスに書き換えた第2のIPパケットを生成し、該第2のIPパケットをそのQoSクラスに応じて設定したパスを介して前記第1の端末の移動先へ直接送信してもよく、

前記第2の端末は、

前記パスが複数ある場合に、前記第2のIPパケットを該パス数分だけ複製して各々のパスを介して前記第1の端末に送信してもよい。

【0025】

一方、本発明のIPパケットの転送方法は、複数の端末間の通信をモバイルネットワークを介して可能にするためのIPパケットの転送方法であって、
移動した端末宛てのIPパケットを受け取った、該端末が通常接続する第1のIPノードで、該IPパケットを該端末の移動先へ転送するためのカプセル化IPパケットを生成し、

該カプセル化IPパケットを、そのQoSクラスに応じて設定したパスを介して前記端末が移動先で接続する第2のIPノードへ転送し、
移動した端末宛てのIPパケットを抽出して前記第2のIPノードから該端末

へ送信し、

移動した端末から前記第1のIPノードに、該端末の移動先及び前記カプセル化IPパケットのQoSクラスを設定するためのQoS情報を通知する方法である。

【0026】

このとき、前記端末の移動先の情報及び前記QoS情報を、位置登録用の制御パケットを用いて該端末から前記第1のIPノードに通知してもよく、前記端末の移動先の情報及び前記QoS情報を、前記第1のIPノードによりテーブル形式で保存してもよい。

【0027】

また、前記端末の移動先の情報及び前記QoS情報に所定の有効期限を設定し、前記端末が移動したとき、及び所定の時間毎に書き換えるてもよい。

【0028】

さらに、前記IPパケットの転送先が複数ある場合、前記第1のIPノードは、前記カプセル化IPパケットを該転送先数分だけ生成して各々の転送先へ送信してもよい。

【0029】

また、本発明の他のIPパケットの転送方法は、複数の端末間の通信をモバイルネットワークを介して可能にするためのIPパケットの転送方法であって、

移動した第1の端末宛ての第1のIPパケットを受け取った、前記第1の端末が通常接続するIPノードで、該第1のIPパケットの送信先を示すIPアドレスを該第1の端末の移動先のIPアドレスに書き換えて第2のIPパケットを生成し、

該第2のIPパケットをそのQoSクラスに応じて設定したパスを介して前記第1の端末の移動先へ転送し、

前記IPノードまたは前記第1のIPパケットを送信した第2の端末の少なくともいづれか一方で、前記第1の端末から該第1の端末の移動先を通知すると共に前記第2のIPパケットのQoSクラスを設定するためのQoS情報を通知する方法である。

【0030】

このとき、前記第1の端末の移動先の情報及び前記QoS情報を、位置登録用の制御パケットを用いて前記第1の端末から前記IPノード及び第2の端末に通知してもよい。

前記第1の端末の移動先の情報及び前記QoS情報を、前記IPノード及び前記第2の端末によりテーブル形式で保存してもよい。

【0031】

また、前記第1の端末の移動先の情報及び前記QoS情報に所定の有効期限を設定し、前記第1の端末が移動したとき、及び所定の時間毎に書き換えてよい

【0032】

さらに、前記IPパケットの転送先が複数ある場合、前記第2のIPパケットを前記IPノードで該転送先数分だけ生成して各々の転送先へ送信してもよい。

【0033】

なお、前記第1の端末が移動した場合、前記第2の端末で該第1の端末宛てに送信した第1のIPパケットの送信先を示すIPアドレスを移動先のIPアドレスに書き換えて第2のIPパケットを生成し、該第2のIPパケットをそのQoSクラスに応じて設定したパスを介して前記第1の端末の移動先へ直接送信してもよい。

前記パスが複数ある場合に、前記第2のIPパケットを該パス数分だけ複製し、各々のパスを介して前記第2の端末から前記第1の端末に送信してもよい。

【0034】

(作用)

上記のようなモバイルネットワーク及びIPパケットの転送方法では、移動した端末から該端末が通常接続するIPノードに移動先及びQoS情報を通知し、該IPノードから、カプセル化IPパケットまたはIPアドレス変更後のIPパケットがQoSクラスに応じたパスを介して端末の移動先へ転送されるため、End-EndでQoS保証されたデータ通信が可能なモバイルネットワークが実現される。

【0035】

【発明の実施の形態】

次に本発明について図面を参照して説明する。

【0036】

(第1の実施の形態)

本実施形態では、IETF RFC 2002で勧告されたMobile IPv4プロトコルにしたがって通信を行うモバイルネットワークを例にして説明する。

【0037】

図1は本発明のモバイルネットワークの第1の実施の形態の構成を示すブロック図である。

【0038】

図1に示すように、第1の実施の形態のモバイルネットワークは、固定端末100と、ノート型パソコンや携帯電話等の移動可能な情報処理装置であるMobile端末110と、Mobile端末110宛てのIPパケットを受信し、受信したIPパケットをカプセル化して転送するHA (Home Agent) 装置200と、カプセル化されたIPパケットからMobile端末110宛てのIPパケットを抽出するFA (Foreign Agent) 装置300、310とを有する構成である。なお、図1に示したHA装置200やFA装置300、310はそれぞれ“IPノード”と呼ばれる。

【0039】

固定端末100は、固定位置で使用されるパーソナルコンピュータ等の情報処理装置であり、HA装置200及びFA装置300、310は、それぞれサーバ装置等の情報処理装置である。また、固定端末100、HA装置200及びFA装置300、310は、以下に記載する各々の処理を実行する不図示の処理装置、及び所定のデータ記憶するための記憶装置をそれぞれ有する構成である。

【0040】

Home Network410は、Mobile端末110が通常接続されているEthernet、無線LAN、あるいは移動体通信網等であり、IP Network400に対するアクセス網である。また、Foreign Network420、430は、Mobile端末110が移動

先で接続するEthernet、無線LAN、あるいは移動体通信網等であり、IP Network400に対するアクセス網である。

【0041】

固定端末100やMobile端末110にはそれぞれHA装置200によりHome Addressと呼ばれるIPアドレスが付与される。固定端末100及びMobile端末110は、このHome AddressによりIP Network上で一意に特定される。また、FA装置300、310にはそれぞれCare-of Addressと呼ばれるIPアドレスが付与される。FA装置は、このCare-of AddressによりIP Network上で一意に特定される。なお、Care-of AddressはFA装置により管理され、例えば、Mobile端末110がFA装置300に接続すると、Mobile端末110には少なくとも1つのFA装置300からCare-of Addressが通知される。

【0042】

Care-of Addressは、IPパケットのヘッダのSource Address領域（送信元のアドレス）、あるいはDestination Address領域（送信先のアドレス）に書き込まれる。なお、IPパケットは、Mobile IPv4プロトコルの場合、RFC791に規定された構成で生成するとよい。

【0043】

Foreign Networkに移動したMobile端末110からは移動先のFA装置により通知されたCare-of AddressがHA装置200へ送信される。HA装置200は、Home Address及びCare-of AddressをMobile端末単位で管理し、その管理データはHA装置200が備える記憶装置にBindingテーブル210に保存される。このBindingテーブル210の構成例を図2に示す。

【0044】

図2は図1に示したHA装置が備えるBindingテーブルの一構成例を示す模式図である。

【0045】

図2に示すように、Bindingテーブル210は各Mobile端末のHome Address単位で用意されている。また、Bindingテーブル210には、受信したIPパケットのQoSクラス単位毎にカプセル化パケットで使用するQoSクラスとCare-of

f Addressが関連づけて登録される。なお、Care-of Addressは、QoSクラス毎に異なっていてもよく、複数登録されていてもよい。Bindingテーブル210に登録される情報はMobile端末110が制御パケットを用いてHA装置200に通知することで更新される。

【0046】

HA装置200は、Bindingテーブル210の情報を用いてMobile端末110宛てに到着したIPパケットをカプセル化し、Mobile端末110が現在接続しているFA装置へカプセル化したIPパケット（カプセル化パケット）を転送する。IPパケットのカプセル化には、例えば、IETF RFC2003、IETF RFC2004、及びIETF RFC1701等で勧告された手法がある。

【0047】

FA装置300及びFA装置310は、自己に接続されているMobile端末宛てのカプセル化パケットを受信すると、そのカプセル化パケットからMobile端末宛てのIPパケットを抽出し、対応するMobile端末に送信する。

【0048】

次に、本実施形態のモバイルネットワークにおける各機器の動作について説明する。

【0049】

最初に、本実施形態におけるモバイルネットワーク上のパケットの流れについて説明する。

【0050】

図1において、固定端末100がMobile端末110宛てにIPパケットAを送信すると、IPパケットAはIP Network400を介してHA装置200で受信される。HA装置200は、受信したIPパケットAのDestination Address(Mobile端末110のHome Addressと同じ)を用いてMobile端末110に対応するBindingテーブル210を特定する。

【0051】

続いて、HA装置200は、IPパケットAのTOS情報をQoSクラス情報

として使用し、カプセル化パケットのQoSクラスとCare-of Addressを特定する。例えば、Bindingテーブル210が図2に示すように設定されている場合、IPパケットAのQoSクラスがAであれば、カプセル化パケットのQoSクラスはAとなり、また転送先はFA装置300となる。同様に、QoSクラスBのIPパケットに対応するカプセル化パケットのQoSクラスはAとなり、また転送先はFA装置300となる。

【0052】

以上の処理を行った後、HA装置200はIPパケットAからカプセル化したIPパケットA'を生成する。

【0053】

次に、HA装置200はカプセル化したIPパケットA'をIP Network400へ送信する。IPパケットA'はIP Network400を介してFA装置300に転送される。その際、IP Network400を構成する各IPノードは、IPパケットA'を、そのQoSクラスにしたがった優先処理を行いながらFA装置300へ転送する。

【0054】

FA装置300は、受け取ったIPパケットA'からMobile端末110宛てのIPパケットAを抽出し、Mobile端末100へ送信する。

【0055】

以上のようにして、IP Network400を介してHA装置200からFA装置300へ転送される1つまたはそれ以上のカプセル化パケットは、IP Network400上でQoSクラス別に優先処理されて転送される。

【0056】

次に、Mobile端末110からHA装置200に対して行う位置登録処理の手順について説明する。

【0057】

Mobile端末110は、Home Network410を離れてForeign Network420に接続すると、IETF RFC2002で規定されたMobile IPプロトコルにしたがってCare-of AddressをFA装置300から取得する。

【0058】

次に、Mobile端末110は、取得したCare-of AddressをHA装置200に送信する。HA装置200は受信したCare-of AddressをBindingテーブル210に登録する。このようなMobile端末からの情報によってIPパケットの転送先を登録する処理をRegistration処理と呼ぶ（RFC2002で規定）。

【0059】

また、Mobile端末110が移動することで接続先がFA装置300からFA装置310に変更された場合、Mobile端末110はFA装置310からCare-of Addressを取得し、取得したCare-of AddressをHA装置200に送信し、Bindingテーブル210に登録させる。

【0060】

Bindingテーブル210に登録される情報は有効期限が設定されているため、Mobile端末110は接続先の変更の有無に関係なく所定時間毎にBindingテーブル210の登録データを更新する（Binding Update処理）。

【0061】

本実施形態のモバイルネットワークに接続されるMobile端末110は、Registration処理用の制御パケットやBinding Update処理用の制御パケットを用いてカプセル化パケットのQoSクラスを設定するためのQoS情報をHA装置200に送信する。HA装置200はMobile端末110から送信されたQoS情報に基づいてBindingテーブル210の内容を設定する。なお、QoS情報には、例えば、Diff-serv（Differentiated Services）プロトコルで用いられるTOS（Type of Service）情報を用いるとよい。

【0062】

ここで、図3に示すように、Foreign Network420とForeign Network430が移動体通信網であり、Mobile端末110がソフトハンドオーバー状態にある場合、Mobile端末110はFA装置300とFA装置310の両方にアクセスする。そのような場合、Mobile端末110はIPパケットの転送先としてBindingテーブル210にFA装置300とFA装置310の両方を登録させる。

【0063】

上述したように、Bindingテーブル210にはQoSクラス毎に転送先の登録が変更可能であり、例えば、図4に示すように一部のQoSクラスのカプセル化パケットをFA装置300とFA装置310の両方に転送できるように設定し、他のQoSクラスのカプセル化パケットはFA装置300のみに転送するように設定することも可能である。

【0064】

また、Foreign Network420がLANであり、Foreign Network430が移動体通信網という形態も考えられる。この場合もMobile端末110はQoSクラス毎に異なったFA装置をBindingテーブル200に登録できる。さらに、Mobile端末110が3つ以上のForeign Networkに接続されている場合は3つ以上の転送先を登録することも可能である。

【0065】

このように複数の転送先が登録されている場合、HA装置200は転送先の数だけカプセル化パケットを生成し、各々の転送先へそれぞれ転送する。例えば、図3に示した例では、IPパケットAはHA装置200で2個のパケットにカプセル化され、IPパケットA' とIPパケットA''として、それぞれが異なるパスを介してFA装置300とFA装置310にそれぞれ転送される。

【0066】

Bindingテーブル210に登録するQoSクラスの種類には様々な形態が考えられる。例えば、帯域保証型、遅延優先型、ベストエフォート型、あるいは再送制御付き型等がある。Mobile端末110から送信された制御パケットによってBindingテーブル200の設定内容が書き換えられ、カプセル化パケットの転送先として新たなFA装置が登録された場合、HA装置200はそのFA装置との間にQoSクラス毎に新たなパスを設定する。

【0067】

以上のようにして、Mobile端末110は、Registration処理やBinding Update処理等の位置登録用の制御パケットを用いて、QoSクラスに応じて転送するFA装置を指定しながらデータ通信を行う。

【0068】

したがって、本実施形態におけるモバイルネットワークによれば、H A装置200がBindingテーブル210の情報にしたがってQoSクラス毎にカプセル化パケットを生成するため、Mobile端末110がForeign Networkに接続されているときでも、End-EndでQoS保証されたデータ通信が可能になる。

【0069】

また、IPパケットの転送先として複数のFA装置を設定できるため、H A装置200から複数のFA装置へMobile端末宛てのIPパケットの転送が可能になる。よって、Mobile端末110はソフトハンドオーバー状態でIPパケットを受信することができるため、IPパケットを確実に受信することができる。

【0070】

さらに、求められる通信品質が異なり、その品質を満足するForeign Networkが異なる場合、異なるForeign Network上のFA装置をQoSクラス毎に転送先として登録することで、QoS保証されたデータ通信が可能になる。

【0071】

(第2の実施の形態)

第1の実施の形態はMobile IPv4プロトコルにしたがって通信を行うモバイルネットワークを想定していた。本実施形態ではMobile IPv6プロトコルにしたがって通信を行うモバイルネットワークを例にして説明する。

【0072】

Mobile IPv6プロトコルでは、Mobile端末が使用するCare-of Addressとして、Collocated Care-of Addressと呼ばれるIPアドレスが用いられる。このCollocated Care-of AddressはForeign Network毎にMobile端末単位で割り当てられる。Collocated Care-of Addressは、第1の実施の形態と同様にH A装置の記憶装置にHome Addressと共に登録され、BindingテーブルによりBinding listとして管理される。また、Mobile IPv6プロトコルではCollocated Care-of Addressにより各端末を一意に特定できるためFA装置が不要である。

【0073】

さらに、Mobile IPv6プロトコルでは、固定端末またはMobile IPv6プロトコルで終端するノードもBinding listを管理するテーブル（Bindingテーブル）を持

つことが可能である。この場合、固定端末またはMobile IPv6プロトコルで終端するノードとMobile端末とは、通信開始から固定端末またはMobile IPv6プロトコルで終端するノード内にBinding listが生成されるまでの期間を除いて、HA装置を経由せずに直接通信を行うことが可能である。

【0074】

図5は本発明のモバイルネットワークの第2の実施の形態の構成を示すブロック図である。

【0075】

図5に示すモバイルネットワークは、FA装置が無い点が図1で示した第1の実施の形態のモバイルネットワークと異なっている。また、固定端末101もBindingテーブル221を備えることが可能な構成である。さらに、Home Network、Foreign Network、及びIPノードは全てIPv6プロトコルに対応した機器で構成される。

【0076】

HA装置及び固定端末101が備えるBindingテーブル221の構成は第1の実施の形態と同様である。但し、Bindingテーブル221の転送先にはFA装置の代わりにCollocated Care-of Addressが登録される。また、転送先のCollocated Care-of Addressは複数登録することも可能である。

【0077】

次に、本実施形態のモバイルネットワークの動作について説明する。

【0078】

Mobile端末111は、Home Network411を離れてForeign Network421へ接続した時、HA装置201に対してRegistration処理を行う。また、Mobile端末111はForeign Network421からForeign Network431へ接続先を変更した時にBinding Update処理を行う。さらに、第1の実施の形態と同様に、Mobile端末111はRegistration処理用の制御パケットやBinding Update処理の制御パケットを用いてQoS情報の登録を行う。

【0079】

固定端末101がIPパケットAをMobile端末111へ送信した場合、IPパ

ケットAは、IP Network401を介してHA装置201へ転送される。HA装置201は、受け取ったIPパケットAのDestination Addressを用いてBindingテーブル211からMobile端末111のCollocated Care-of Addressを特定し、そのCollocated Care-of Addressに基づきIPパケットAのDestination Addressを書き換えてIPパケットBを生成する。さらに、HA装置201は移動先のMobile端末111との間にQoSクラス毎のパスを設定する。

【0080】

HA装置201からIP Network401へ送信されたIPパケットBは、HA装置201によって設定されたパスを介してMobile端末111に転送される。

【0081】

また、Mobile端末111が固定端末101と通信を行う場合、Mobile端末111は固定端末101に対してBinding Update処理を行う。すなわち、固定端末101が管理するBindingテーブル221にQoSクラス単位でMobile端末111のBinding listが登録される。

【0082】

固定端末101は、Mobile端末111のBinding listとQoS情報を登録すると、次に送信するIPパケットからBindingテーブル221に登録されたCollocated Care-of Addressを用いてMobile端末111に送信する。

【0083】

図5を用いて説明すると、IPパケットCが固定端末101からMobile端末111へ直接送信されている。またIPパケットCのQoSクラスはBindingテーブル221に登録されたQoSクラスを使用している。

【0084】

なお、Bindingテーブル221の転送先には第1の実施の形態と同様に複数のCollocated Care-of Addressを登録することが可能である。その場合、HA装置あるいは固定端末101は、移動先のMobile端末111との間にQoSクラス毎のパスを設定すると共に設定したパスの数だけIPパケットCを複製し、それら複数のパスを介して複製したIPパケットCをそれぞれ送信する。したがって、本実施形態のモバイルネットワークも、第1の実施の形態と同様にMobile端末1

11がソフトハンドオーバー状態でIPパケットを受信することができるため、IPパケットを確実に受信することができる。

【0085】

以上説明したように、本実施形態のモバイルネットワークも、第1の実施の形態と同様にEnd-EndでQoS保証されたデータ通信が可能になる。

【0086】

【発明の効果】

本発明は以上説明したように構成されているので、以下に記載する効果を奏する。

【0087】

移動した端末から該端末が通常接続するIPノードに移動先及びQoS情報を通知し、該IPノードから、カプセル化IPパケットまたはIPアドレス変更後のIPパケットがQoSクラスに応じたパスを介して端末の移動先へ転送されるため、End-EndでQoS保証されたデータ通信が可能なモバイルネットワークが実現される。

【0088】

また、IPパケットの転送先として複数のIPノードを登録できるため、例えば、端末がモバイル端末の場合、ソフトハンドオーバー状態でIPパケットを受信可能になり、端末で確実にパケットを受信できる。

【0089】

さらに、QoSクラスによって通信品質が異なり、その品質を満足するForeign Networkが異なる場合でも、異なるForeign Network上のIPノードをQoSクラス単位で転送先として設定することにより、QoS保証された通信が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明のモバイルネットワークの第1の実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図2】

図1に示したHA装置が備えるBindingテーブルの一構成例を示す模式図である。

【図3】

本発明のモバイルネットワークの第1の実施の形態の他の構成を示すブロック図である。

【図4】

図3に示したHA装置が備えるBindingテーブルの一構成例を示す模式図である。

【図5】

本発明のモバイルネットワークの第2の実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図6】

従来のMobile IP技術を用いたモバイルネットワークの構成を示すブロック図である。

【図7】

図6に示した従来のモバイルネットワークのHA装置が備えるBindingテーブルの構成を示す模式図である。

【符号の説明】

100、101 固定端末

110、111 Mobile端末

200、201 HA装置

210、211、221 Bindingテーブル

300、310 FA装置

400、401 IP Network

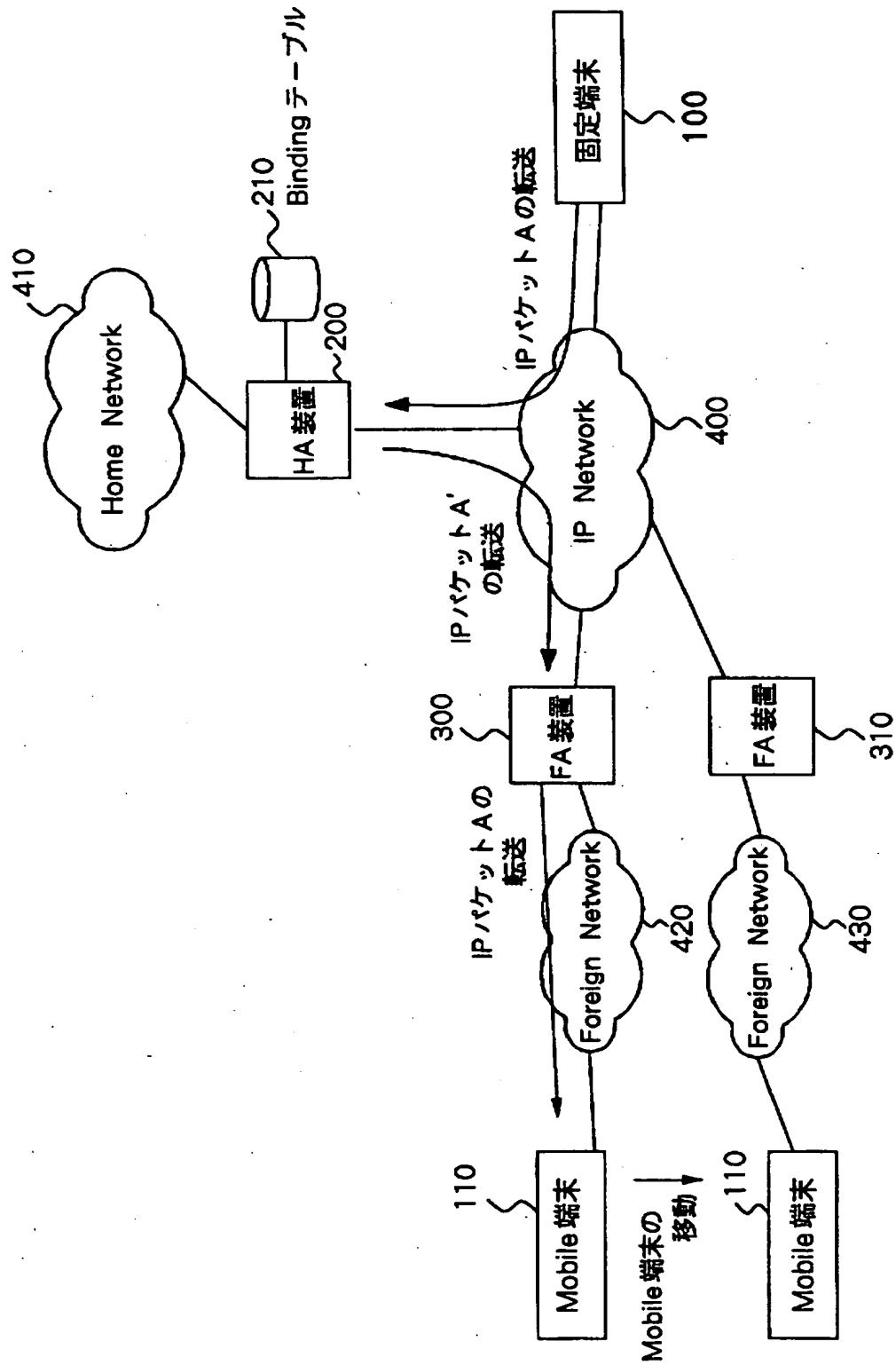
410、411 Home Network

420、430、421、431 Foreign Network

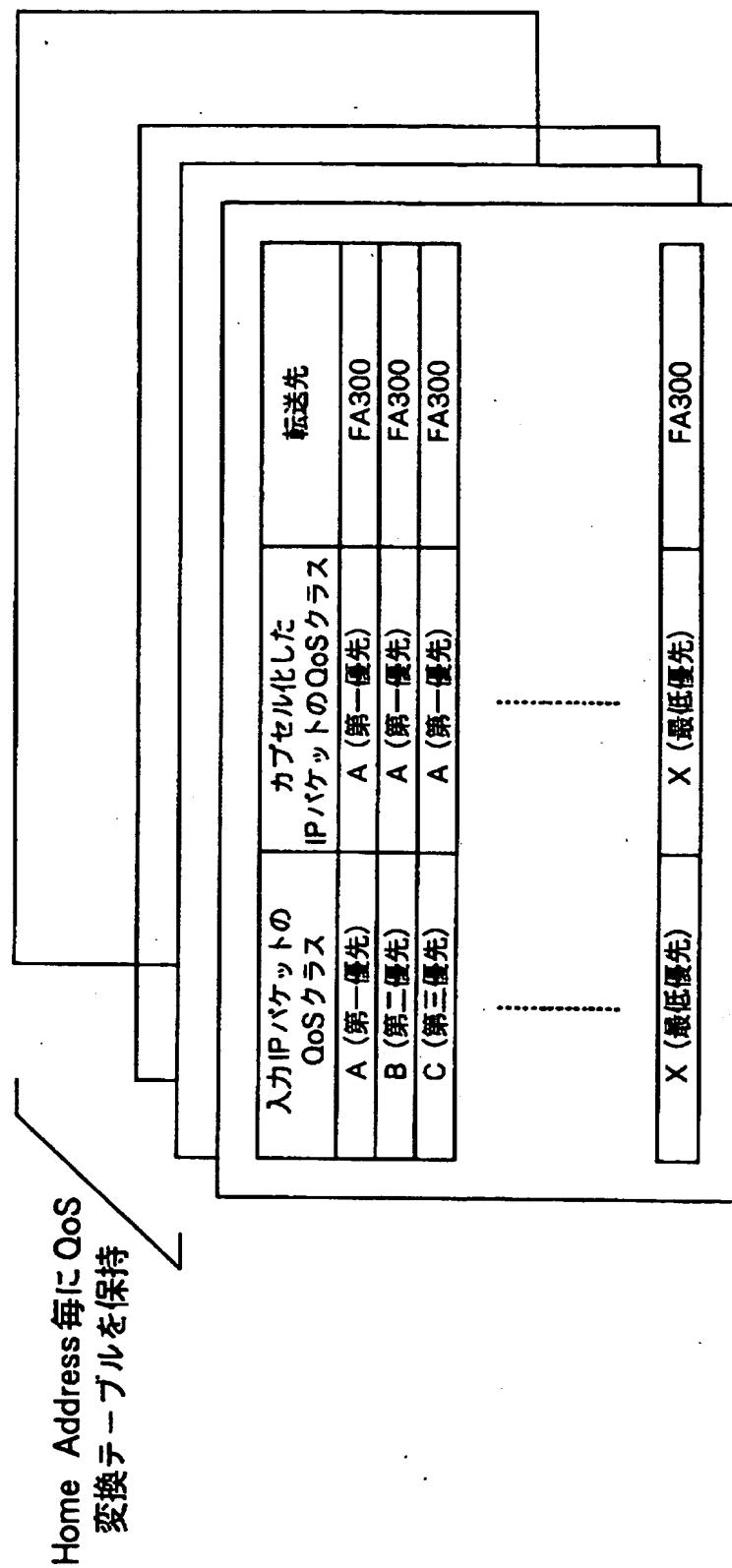
【書類名】

圖面

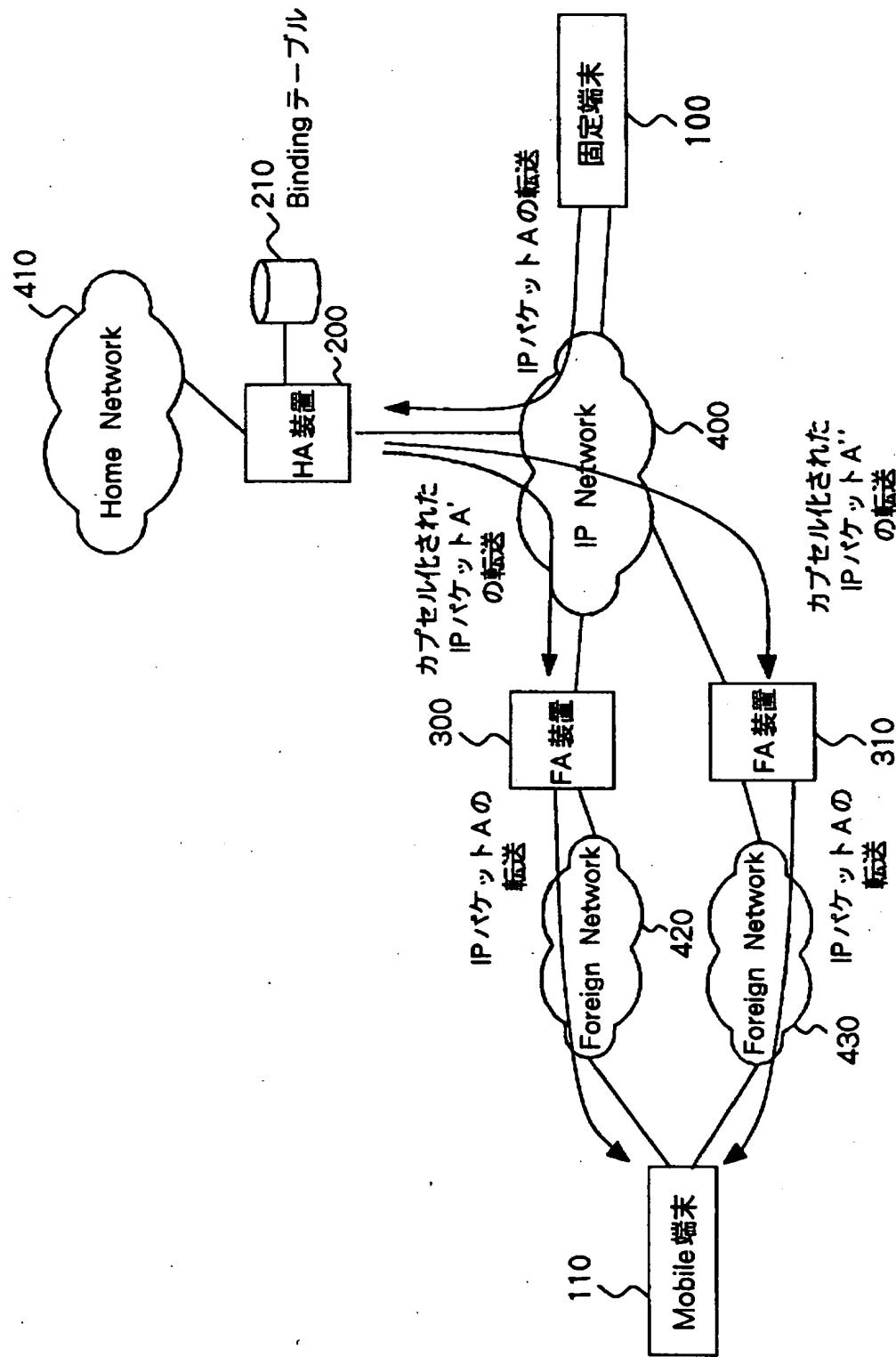
【図1】



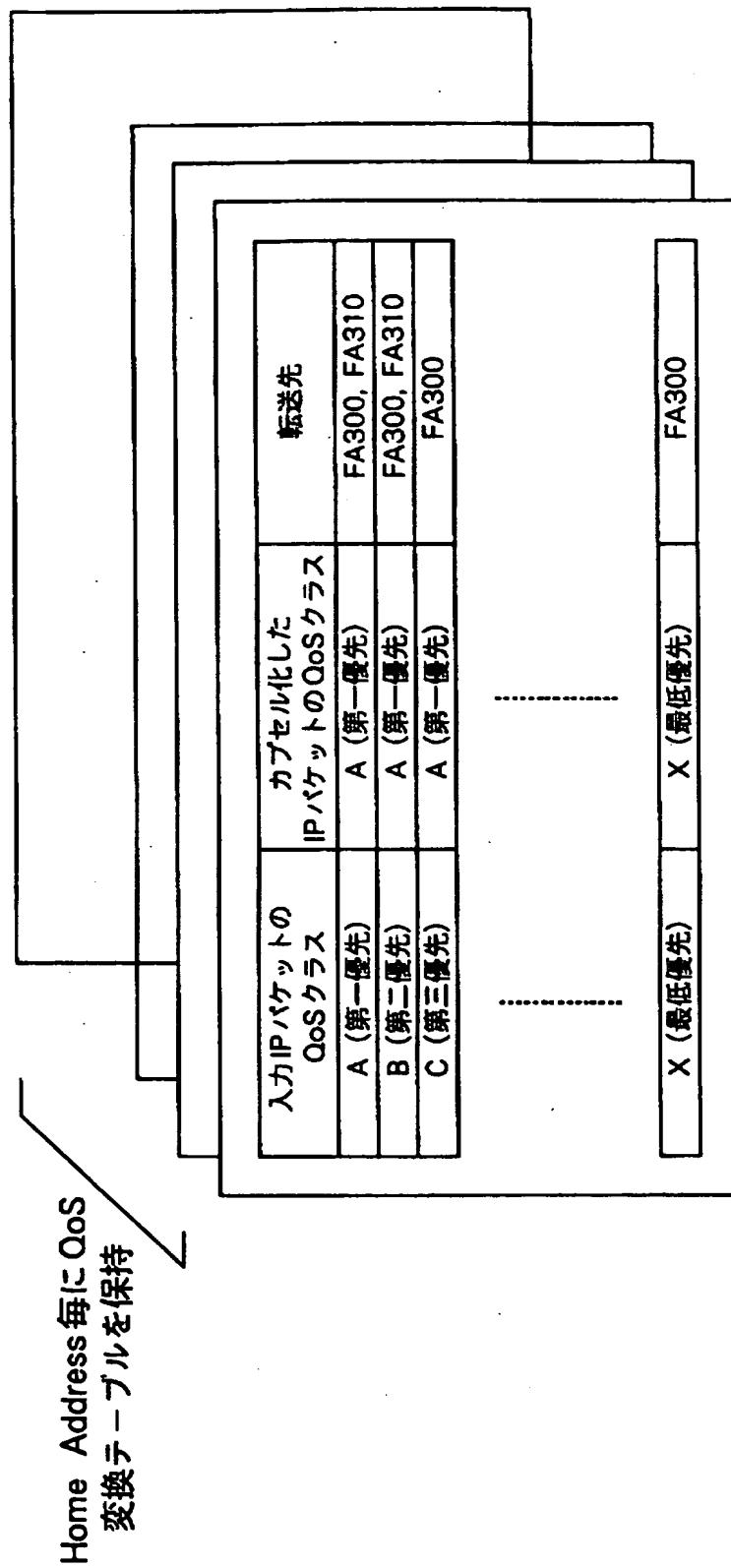
【図2】



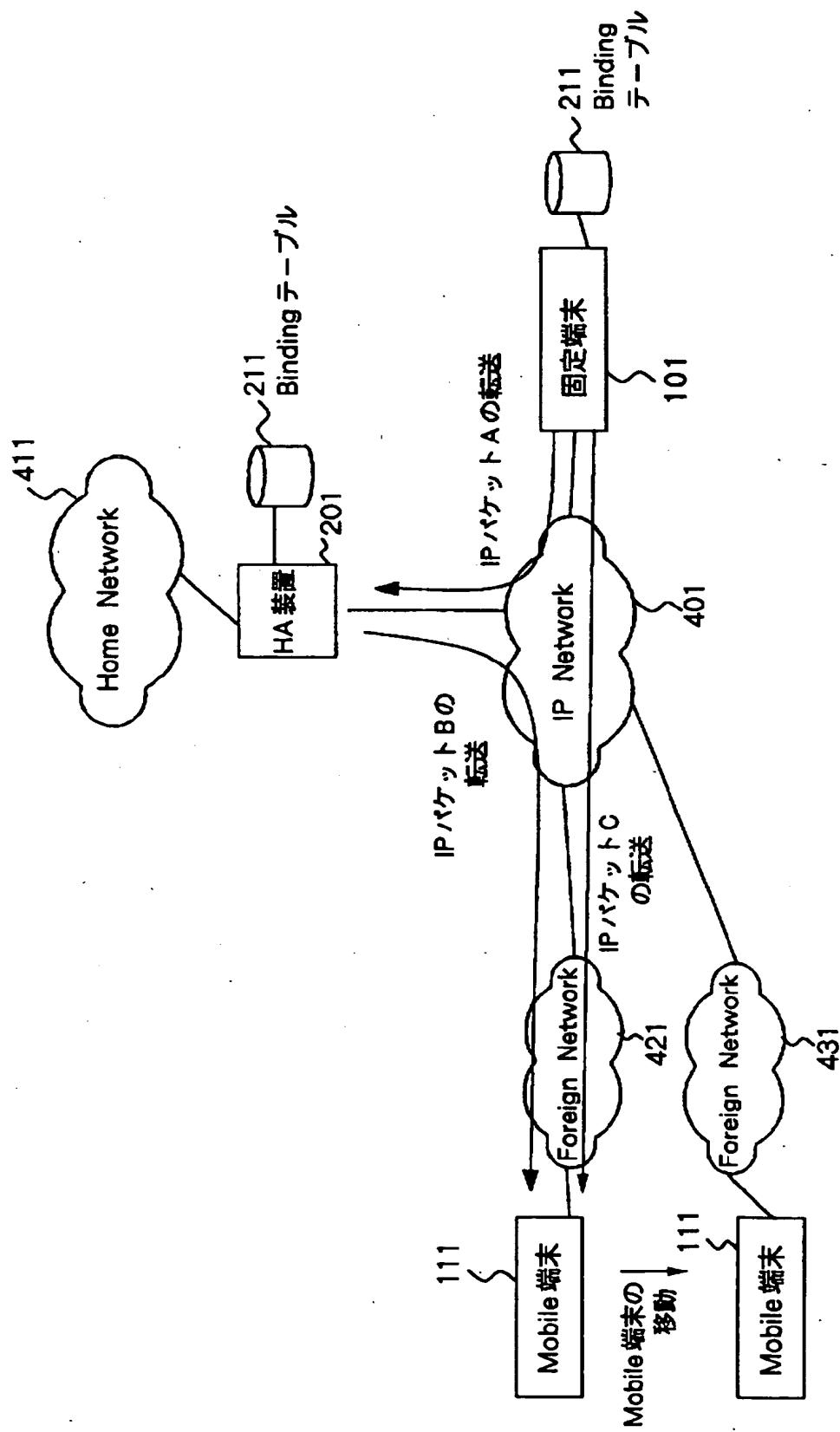
【図3】



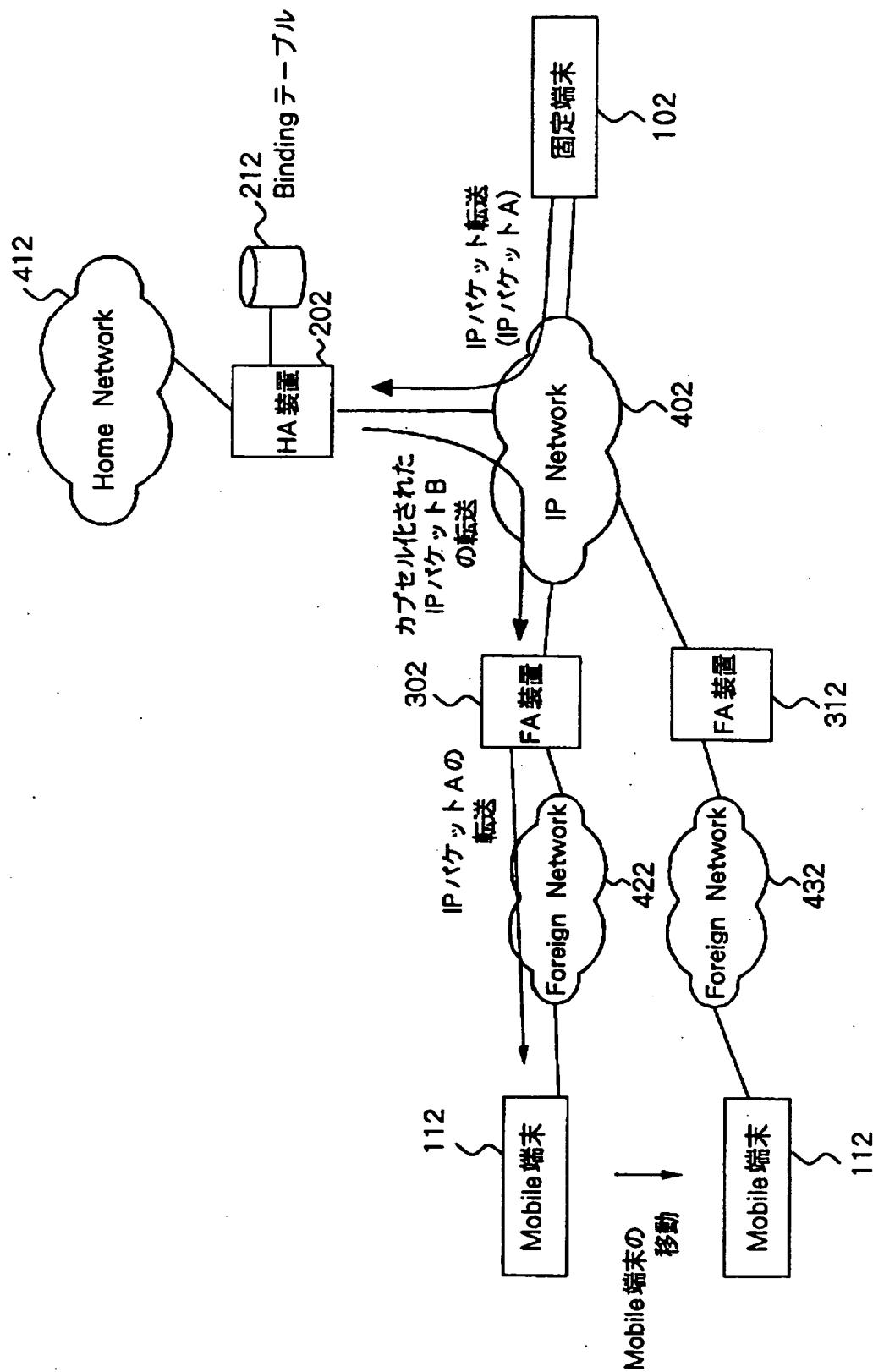
【図4】



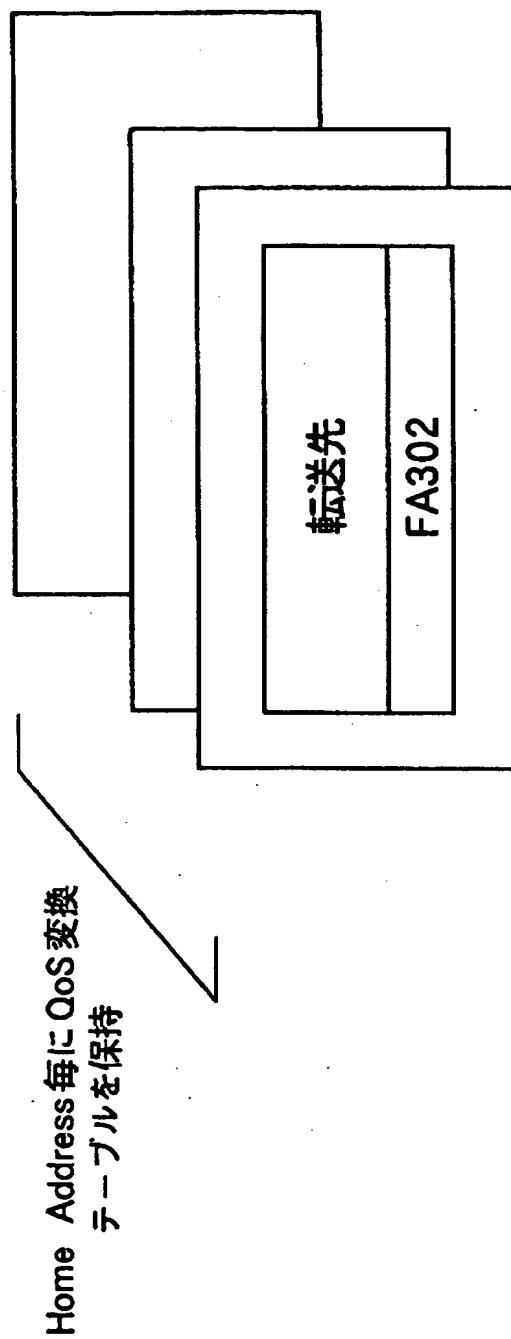
【図5】



【図6】



【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 端末が外部のネットワークに移動しているときでもEnd-EndでQoS保証されたデータ通信を可能にすると共に、端末で複数のIPノードからのIPパケットの受信が可能なモバイルネットワークを提供する。

【解決手段】 移動した端末宛てのIPパケットを受け取ると、該IPパケットを転送するためのカプセル化IPパケットを生成し、カプセル化IPパケットをそのQoSクラスに応じて設定したパスを介して移動先へ転送する、移動した端末が通常接続される第1のIPノードと、第1のIPノードから受け取ったカプセル化IPパケットからIPパケットを抽出して端末に送信する、端末が移動先で接続する第2のIPノードとを有し、移動した端末は第1のIPノードへ移動先を通知すると共にカプセル化IPパケットのQoSクラスを設定するためのQoS情報を通知する。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日 1990年 8月29日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都港区芝五丁目7番1号
氏 名 日本電気株式会社